

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平4-248219

(43)公開日 平成4年(1992)9月3日

(51)Int.Cl.⁵

H 01 H 50/04
51/28

識別記号 庁内整理番号
H 7826-5G
A 7826-5G

F I

技術表示箇所

(21)出願番号 特願平3-12725

(22)出願日 平成3年(1991)1月9日

(71)出願人 000233480

日立電子エンジニアリング株式会社
東京都千代田区大手町2丁目6番2号

(72)発明者 柳川 誠

東京都千代田区大手町2丁目6番2号 日
立電子エンジニアリング株式会社内

(74)代理人 弁理士 梶山 信是 (外1名)

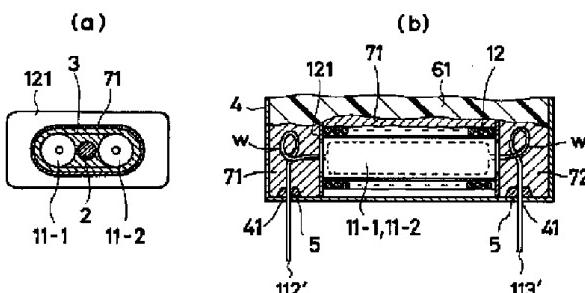
(54)【発明の名称】 リードリレーの安定化構造

(57)【要約】

【目的】 周囲温度の変化に対して感動電圧が安定なり
ードリレーの安定化構造をうることを目的とする。

【構成】 リードスイッチ11-1, 11-2と駆動コイル12などの表面に半硬化性の樹脂による内層モールド71を形成し、その上に硬化性の樹脂による外層モールド61を形成する。

【効果】 周囲温度が変化しても、内層モールドの柔軟性により応力が減殺され、リードスイッチに機械的な変歪が生じないので感動電圧特性が安定する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 高透磁率の磁性材料に弾性加工を施した一対のリード片と不活性ガスとをガラスチューブに封入し、該ガラス管の周囲に駆動コイルを巻線して構成されたリードリレーにおいて、該リードリレーの周辺を半硬化性の樹脂により内層モールドし、該内層モールドの外側を硬化性樹脂により外層モールドしたことを特徴とする、リードリレーの安定化構造。

【請求項2】 請求項1記載の半硬化性の樹脂を、前記駆動コイルを巻線するボビンと該ボビンに挿入されたリードスイッチとの間隙、および該ボビンと前記リードリレーのケースとの間隙にそれぞれ充填して内層モールドし、該内層モールドの上部を硬化性の樹脂により外層モールドしたことを特徴とする請求項1のリードリレーの安定化構造。

【請求項3】 前記リードスイッチの両端に接続されたリード線を少なくとも1回転して屈曲部を形成し、請求項2記載のケースの外部に引き出すことを特徴とする請求項2のリードリレーの安定化構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、周囲温度の変化に対して感動電圧を安定化したリードリレーに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 図3はリードリレーの基本構造を示し、リードリレー1はリードスイッチ11と駆動コイル12によりなり、リードスイッチはガラス管111に高透磁率の磁性材料で作成した一対の磁性体の薄板(リード)112, 113が不活性ガスとともに密封されて構成され、各リードには外部配線用のリード線112' と113' がそれぞれ接続されている。駆動コイルはガラス管の周囲に巻線され、これに電流を供給すると生ずる磁界により、リード112と113の先端が開放または接触して回路が開閉される。リードの接点は密封により外部と完全に遮断されているのでその影響が無く、また可動部分は軽くできるために高速な動作が可能であるなどの特長がある。

【0003】 図4(a)～(d)は、実用されている例として2回路用のリードリレーの構造を示す。図(a)において、2個のリードスイッチ11-1, 11-2の間にバイアス用のマグネット2を挟み、テープ3により繋縛される。これを図(b)のように駆動コイル12が巻線されたボビン121の中に挿入される。バイアス用のマグネット2により各リードスイッチはオンしているが、駆動コイルに電流を供給するとリード112と113の接点が開放してオフする、すなわち動作時ブレーキ型である。図(c), (d)は従来のモールド方法を示すもので、図(b)のリードリレーはケース4に収容され、ケースの底面に設けられた引き出し孔41よりリード線112' と113' が外部に引き出され、固定樹脂5により各孔が封止されるとともにリード

10

20

30

40

50

線が固定される。これに対して、硬化性の樹脂6がケース4に充填されて収容されたリードリレーがモールドされる。

【0004】 以上のリードリレーの構造は1例であって、バイアス用マグネット2を使用しない動作時マーク型や、1個のリードスイッチによる1回路用のものでも、その周囲は硬化性の樹脂でモールドされている。また最近ではIC用のパッケージに多数のリードスイッチとそれぞれに対する駆動コイルなどを収納したものがあるが、そのモールドは硬化性の樹脂により行われている。

【0005】 さて、リードリレー1は可動部と接点がガラスに密封されて外部の影響が排除されているが、しかし、モールドされたリードリレーは、周辺の温度変化、特に低温度においては感動特性が変化して動作が不安定になることが、この発明の発明者により見出された。図5はこれに対する実験データを示すもので、横軸の温度(°C)に対する縦軸の感動電圧(v)は、モールドしないリードリレーにおいては点線のように一定の傾斜をなす直線で、この直線が期待値とされる。これに対して上記した硬化性の樹脂によりモールドされたときは、実線に示すように20°C以下の領域では感動電圧は上昇し、期待値と大きく離間する。従って、期待値を基準として設計された電子回路は低温領域では動作が不安定となる。リードリレーにこのような不安定性を生ずる理由は、硬化性の樹脂のモールドは温度係数が他の部分よりも大きく、低温で著しく収縮するためにリードスイッチを構成するガラス管111やリード112, 113が機械的な応力を受けて一時的に変歪するためと考えられる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 以上に対して、低温領域の感動電圧を低くする方法として駆動コイルのアンペル・ターンを増加すればよいが、この方法ではリードリレーの規格の変更となり、形状が大型化して実際的ではない。これに対して、上記の変歪の原因は硬化性の樹脂によるモールドにあるから、これに代わって柔軟性のある半硬化性樹脂を使用することに着眼し、実験を行ったところこれが有効であり、対象とする温度範囲の全般で感動電圧が期待値とほぼ一致することが確認された。

【0007】 しかしながら、半硬化性の樹脂は柔軟であって、これのみではリードリレーを構造的に安定に保持することができないので、その対策を必要とする。

【課題を解決するための手段】 この発明は、リードリレーの周囲に対して半硬化性の樹脂により内層モールドし、その外側に硬化性の樹脂を重ねて外層モールドすることを主要な特徴とする。半硬化性の樹脂は温度変化により伸縮するが、その柔軟性によりリードスイッチに与える応力が減殺されて変歪が減少し、硬化性樹脂のモールドの場合に生じた低温領域における感動電圧の上昇が防止され、また外層モールドの硬化性樹脂は強度が大き

いので、従来と同様にリードリレーは構造的に安定に保持されて目的が達成された。

【0008】半硬化性の樹脂の内層モールドは、駆動コイルのボビンとこれに挿入されたリードスイッチとの間隙、およびボビンとリードリレーのケースとの間隙にそれぞれ充填して形成される。

【0009】リードスイッチの両端に接続されたリード線は、少なくとも1回転して屈曲部が形成されてケースの外部に引き出され、温度変化によるリード線の伸縮が屈曲部に吸収されてリードスイッチに対する応力が減殺される。

【0010】

【作用】以上により、周辺の温度変化に拘らずリードリレーは感動電圧が期待値と一致して安定に動作し、また構造が機械的に安定する。

【0011】

【実施例】図1(a), (b)はこの発明の一実施例の断面図であって、図4において説明した2回路用の動作時ブレーキ型のリードリレーに対するもので、同一部分または部品には同一の符号を付与し、61は硬化性の樹脂による外層モールドを、71は半硬化性の樹脂、例えばシリコン樹脂による内層モールドを、またwはリード線112' と113' に設けられた緩衝部である。

【0012】図1(a), (b)において、2個のリードスイッチ11-1, 11-2 の間にマグネット2が挟まれてテープ3により繋縛され、駆動コイル12のボビン121 の中に挿入される。ここで、ボビンと各リードスイッチおよびバイアス用のマグネットの間に、例えばシリコン樹脂を充填して内層モールド71が形成される。これが行われた後、ボビンはリードリレーに対するケース4に収容され、リード線112' と113' が少なくとも1回転して屈曲部wが形成され、引き出し孔41より外部に引き出される。引き出し孔は固定樹脂5により封止されるとともに各リード線が固定される。次に、ケース4とボビン121の間隙、および駆動コイル12の上面にシリコン樹脂を充填し、または適当な厚さに塗布して内層モールド71が作られる。最後に、内層モールド71の上部にさらに硬化性の樹脂6が充填されて外層モールド61が形成される。

【0013】以上の実施例は、2個のリードスイッチよりなる動作時ブレーキ型のリードリレーであるが、これ以外の前記した各種の型式のリードリレーであっても、リードスイッチに直接触れる箇所に対して半硬化性の樹脂により内層モールドを形成し、その外側に硬化性の樹脂による外層モールドを形成することができる。

【0014】図2は、以上により構成されたリードリレーの周囲温度(°C)に対する感動電圧(V)の特性を示す実験データで、実測値(実線)は対象とする温度範囲(-30 ~ +80 °)において期待値(点線)とよく一致していることが確認された。

【0015】

【発明の効果】以上の説明のとおり、この発明にあっては、周囲の温度変化に拘らずリードリレーは感動電圧が期待値と一致して安定に動作し、また構造が機械的に安定するもので、周囲の温度変化が大きく、特に低温場所で稼働する電子装置に適用して動作の安定化に寄与する効果には大きいものがある。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施例の断面図である。

【図2】この発明によるリードリレーの安定化構造における、周囲温度に対する感動電圧の実験データを示す曲線図である。

【図3】リードリレーの断面図である。

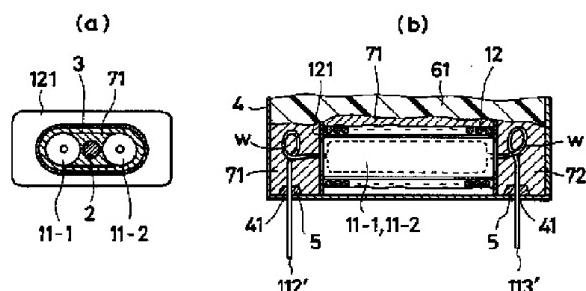
【図4】リードリレーに対する従来のモールド方法を説明する説明図である。

【図5】リードリレー単体と、従来のモールド方法によるリードリレーの周囲温度に対する感動電圧特性を比較する実験データを示す曲線図である。

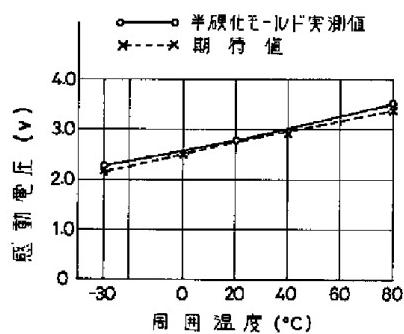
【符号の説明】

1	リードリレー
11	リードスイッチ
11-1	リードスイッチ
11-2	リードスイッチ
111	ガラス管
112	リード
113	リード
112'	リード線
113'	リード線
12	駆動コイル
121	ボビン
2	マグネット
3	テープ
4	ケース
41	引き出し孔
5	固定樹脂
6	硬化性樹脂によるモールド
61	硬化性樹脂による外層モールド
71	半硬化性樹脂による内層モールド
w	屈曲部

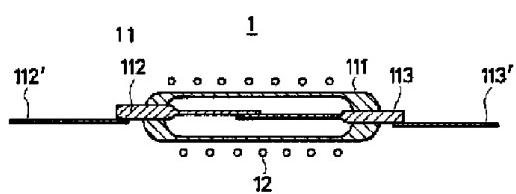
【図1】



【図2】

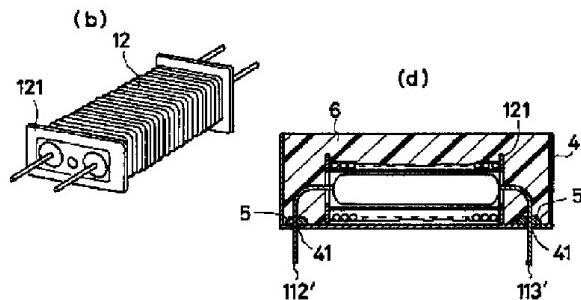
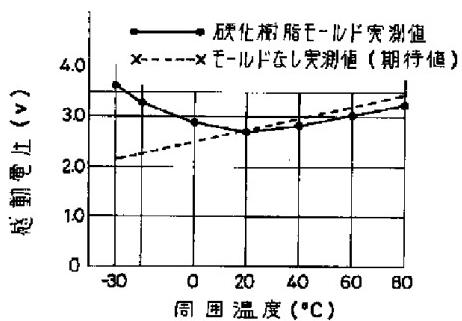
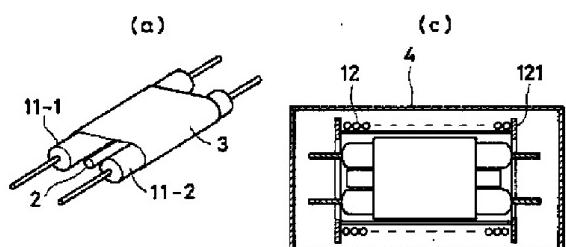


【図3】



【図5】

【図4】



PAT-NO: **JP404248219A**
DOCUMENT-IDENTIFIER: **JP 04248219 A**
TITLE: **STABILIZING STRUCTURE OF REED RELAY**
PUBN-DATE: **September 3, 1992**

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
YANAGAWA, MAKOTO	

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
HITACHI ELECTRON ENG CO LTD	N/A

APPL-NO: **JP03012725**

APPL-DATE: **January 9, 1991**

INT-CL (IPC): **H01H050/04 , H01H051/28**

US-CL-CURRENT: **335/152**

ABSTRACT:

PURPOSE: To stably work the working voltage of a relay regardless of the circumferential temperature thereof and also to mechanically stabilize the structure thereof by moulding the circumference of the reed relay with a semi-setting resin for an inner layer, and moulding a portion outside the inner-layer mould with a setting resin for an outer layer.

CONSTITUTION: A magnet 2 is interposed between reed switches 11-1, 11-2 to be tightly bound on a tape 3 so as to be inserted into a bobbin 121 for a drive coil 12. A silicone resin for example is filled

into a gap in the bobbin to form an inner-layer mould 71. The resultant assembly is received in a case 4, and then at least one revolution is given to each of lead wires 112', 113' so that the lead wire may be taken out of a takeout hole 41. The hole 41 is sealed with a fixing resin 5, then the silicone resin is filled into a case 4 to complete an inner-layer mould 71 and a setting resin 6 is filled into a portion on the inner-layer mould to form an outer-layer mould 61. And the mould 61 can contract at a low temperature to prevent the mechanical distortion of each of the reed switches or the like.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio